

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-233111

(43) 公開日 平成9年(1997)9月5日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 L 12/46			H 0 4 L 11/00	3 1 0 C
12/28				3 3 0
12/42		9466-5K	11/20	B
12/66				

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-34502

(22) 出願日 平成8年(1996)2月22日

(71) 出願人 000232047

日本電気エンジニアリング株式会社  
東京都港区芝浦三丁目18番21号

(72) 発明者 鎮守 正昭

東京都港区芝浦三丁目18番21号 日本電気  
エンジニアリング株式会社内

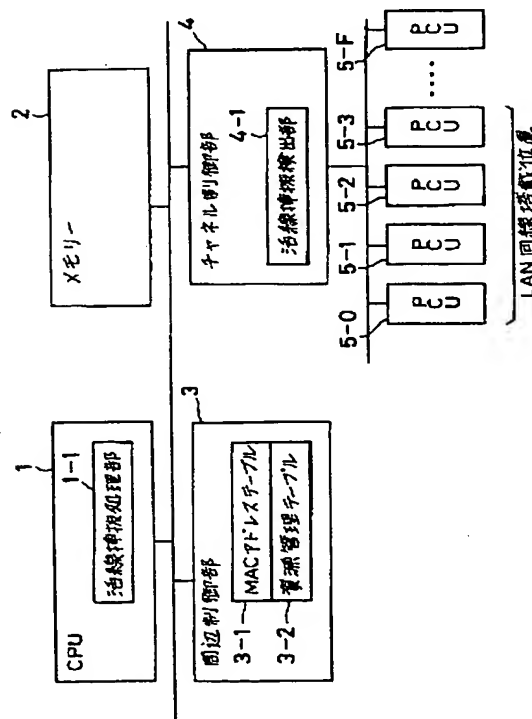
(74) 代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54) 【発明の名称】 通信処理装置

(57) 【要約】

【課題】 個々の通信処理装置内で通信ネットワークのMACアドレスが管理できるようにする。

【解決手段】 通信制御装置の周辺制御部3にMACアドレステーブル3-1を設け、ここでPCU5-1~5-FのMACアドレスを管理する。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 通信ネットワークの通信処理装置であって、活線挿抜可能な一つあるいは複数の回線制御部と、前記回線制御部の活線挿抜を検出する挿抜検出手段と、前記回線制御部に割り当てられた通信ネットワーク上の管理アドレスを保持するアドレステーブルと、資源管理テーブルと、前記資源管理テーブルにより前記回線制御部の機能種別を管理する手段と、前記アドレステーブルにより前記回線制御部のアドレスを管理するアドレス管理手段とを含むことを特徴とする通信処理装置。

【請求項2】 前記アドレス管理手段は、抜去された前記回線制御部に対応するアドレスを前記アドレステーブルに記憶しておき、新たに挿入される前記回線制御部に前記記憶されたアドレスを対応させるアドレス対応手段であることを特徴とする請求項1記載の通信処理装置。

【請求項3】 それぞれの前記回線制御部のアドレスは常時それぞれの前記回路制御部内に記憶されていることを特徴とする請求項1あるいは2記載の通信処理装置。

【請求項4】 前記アドレス対応手段は、抜去された前記回線制御部が挿入されていたチャンネルとは異なるチャンネルに、新たに前記回線制御部を挿入しても前記記憶されたアドレスを対応させられることを特徴とする請求項2記載の通信処理装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は通信処理装置に関し、特に複数のLAN等の通信ネットワークに接続される通信処理装置に関する。

**【0002】**

【従来の技術】LAN、FDDI、ISDN等の各種の通信ネットワークに接続される通信処理装置は、一般に主体をなすコンピュータ（CPU）、メモリー、周辺制御部、チャンネル制御部、回線制御部（以下PCUと記す）で構成される。例えば個々の通信処理装置はPCUを通じて通信ネットワークに接続され、図7に示すような通信ネットワークを構成する。

【0003】図7に示す通信ネットワークは、6台の通信処理装置21～26をノードとしたノード型の一つの通信ネットワークであるが、ノード型通信ネットワークの場合は、個々の通信処理装置はそれぞれ左右のノードに接続するために二台のPCUを必要（充分）とする。これに対し、中央の制御装置（コンピュータ）と、個々の通信処理装置が個別に接続されるスター型（図示せず）通信ネットワークの場合は、個々の通信処理装置は一台のPCUで通信ネットワークと接続される。従って、例えば通信処理装置が二台以上のPCUを持っている場合は、一台の通信処理装置を複数の通信ネットワークに接続することもできる。

【0004】個々のPCUが故障したような場合、特に複数の通信ネットワークに接続されているような時は、

通信処理装置の電源を落とさずに、すべての接続回路が電源を含めて活きているまま、PCUを交換することが必要となる。これをPCUの活線挿抜と呼ぶ。

【0005】通信ネットワークを構成する個々の通信処理装置を識別するために、個々の通信処理装置に通信ネットワークとしてのアドレス（ネットワーク管理アドレス；以下MACアドレスと記す）が割り当てられる。しかし、一つの通信処理装置が複数の通信ネットワークに接続されていると、その通信処理装置に割り当てられるMACアドレスも複数となる。従って、MACアドレスは、その通信ネットワークが接続されるPCU内部に保持されるのが適当である。

【0006】例えば図7に示すようなノード型の通信ネットワークにおいて、いずれかの通信処理装置（のPCU）が故障したとすると、通信ネットワーク全体のシステム動作が正常に保たれない可能性が生じる。

【0007】このような問題を解決するために、特開平5-56058号公報には通信ネットワークを管理するマスタノードを設け、通信ネットワークに加入している（通信処理装置の）ノードが重複や、障害などにより、ノードのMACアドレスがなくなる場合のノード（MAC）アドレスの欠損に付いて認識し、ノードの構成状態を正確に把握可能とする方法が示唆されている。図7にこの特開平5-56058号公報記載のノード型通信ネットワークを示す。

【0008】図7において、上述の如く通信処理装置21～26が、それぞれのノードとして通信ネットワークを構成するが、通信処理装置21がマスタノードとなり、管理装置100内の管理テーブル102に保持されたMACアドレスと、通信処理装置22～26からの応答とをアドレス比較部101で比較しながら、ノード（MAC）アドレスの欠損やノードの構成状態を管理する。尚、110は入力手段、120は出力手段を夫々示している。

**【0009】**

【発明が解決しようとする課題】図7に示す特開平5-56058号公報記載の通信ネットワークの場合、マスタノードが故障すれば、通信ネットワークを管理するノードがなくなり、ネットワーク全体のシステム動作が正常に保たれなくなる可能性が残る。また、通信ネットワークを通じて個々の通信処理装置を管理するのは、個々の通信処理装置に対し数段レベルの高い（信頼度の高い）中央制御装置を持つスター型通信ネットワークに比べ、対等なレベルの通信処理装置だけで構成されるノード型通信ネットワークには適当でない。

【0010】本発明の目的は、それぞれの通信処理装置内でPCUのMACアドレスの管理ができる通信処理装置を提供することである。

**【0011】**

【課題を解決するための手段】本発明による通信ネット

ワークの通信処理装置は、活線挿抜可能な一つあるいは複数の回線制御部と、前記回線制御部の活線挿抜を検出する挿抜検出手段と、アドレステーブルと、資源管理テーブルと、前記資源管理テーブルにより前記回線制御部の機能種別を管理する手段と、前記アドレステーブルにより前記回線制御部のアドレスを管理するアドレス管理手段とを含むことを特徴とする。

#### 【0012】

【発明の実施の形態】本発明の作用は次の通りである。通信制御装置の周辺制御部にMACアドレステーブルを設け、ここでPCUのMACアドレスを管理する。

【0013】以下に、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

【0014】図1は本発明による通信処理装置の実施例の構成を示すブロック図であり、図2は活線挿抜検出部の動作を説明する図、図3は資源管理テーブルの例、図4はMACアドレステーブルの例、図5はPCU抜去時のフローチャート、図6はPCU挿入時のフローチャートを示す。

【0015】図1において、PCU5-0～5-Fが活線挿抜されると、チャンネル制御部4の活線挿抜検出部4-1はそれを検出して、CPU1に割り込み信号（プロセスインタラプト；CPUが優先的に処理する）を出す。活線挿抜割り込み信号を受けると、CPU1の活線挿抜処理部1-1はPCU5-0～5-Fのシステムへの組み込み、切り離し動作を行う。

【0016】周辺制御部3は、通信処理装置を構成するハードウェア（HW）の資源構成を管理する資源管理テーブル3-2と、PCU5-0～5-FのMACアドレスを保持しているMACアドレス（管理）テーブル3-1を内蔵している。なお、メモリー2はCPU1の動作上必要な一時メモリーである。

【0017】チャンネル制御部4の（活線挿抜検出部4-1の）詳細を図2に示す。図2において、PCU5-0～5-Fはチャンネル制御部4内の割り込みレジスタ（LIPR）12、割り込みステータスレジスタ（LISTR）13の対応する個々のレジスタに、電源投入時または活線挿抜時に活性化されて接続される。

【0018】PCU5-0～5-Fが活線挿入された場合は、各PCUに対応する表示ビットを持つ割り込みステータスレジスタ13に「実装」状態として表示する。PCU5-0～5-Fが活線抜去された場合は、信号線が未（不）接続となることから、「未実装」状態として割り込みステータスレジスタ13に表示する。割り込みステータスレジスタ13にビットの変化があると、変化したビットのみが割り込みレジスタ12にセットされ、同時にOR回路11を経て、CPUへ割り込み信号が出力される。

【0019】CPU1内の活線挿抜処理部1-1は、チャンネル制御部4（の活線挿抜検出部4-1）からの割り

込み信号を受けると、チャンネル制御部4内の割り込みレジスタ12を読み出して、PCU5-0～5-Fの中のどのPCUが活線挿抜されたかを知る。

【0020】また、活線挿抜処理部1-1は、PCUが挿入されたのか、抜去されたのかを判断する機能と、挿入されたPCUが搭載されているチャンネル番号をアクセスし、PCU内のレジスタを読み出すことによりPCUの機能を認識する機能と、挿抜したPCUについて周辺制御部3内の（例えば図3に示すような）資源管理テーブル3-2を更新する機能とを有している。

【0021】資源管理テーブル3-2は、チャンネル番号（PCU5-0～5-Fの挿入スロットに対応する番号で、PCUの5-0～5-Fがチャンネル番号の0～Fに1対1で対応する）をキーに、PCUの実装状態、PCUの回線種別、PCUのレビジョンナンバ及びCPU1上のOS（オペレーティングシステム）に、PCUが組み込まれているかどうかを示すコネクト状態を示す項目が保持されている。

【0022】また、活線挿抜されたPCUが例えばLAN回線アダプタの場合は、（例えば図4に示すような）周辺制御部3内のMACアドレステーブル3-1を更新する機能を備えている。

【0023】図4に示すMACアドレステーブル3-1は、LAN回線アダプタ（PCUの一種）の初期化（挿入時に行う）時に、所定のチャンネル番号に対応するMACアドレスを読み込んで自身のMACアドレスとして使用させる。

【0024】図4～6によってMACアドレスの更新に付いて詳述すると、例えばPCU5-0～5-3の実装位置にのみ、LAN回線用アダプタが搭載できるように、MACアドレステーブル3-1のチャンネル番号#0～#3のみに、予め通信ネットワークで使用するMACアドレスを4個保持させる。

【0025】図4（イ）に現在のMACアドレステーブルを示す。図4（イ）において、Vビット（MACアドレスが有効状態か、無効状態かを表示する）が「有効」となっているチャンネル番号#0～#2に対応するPCU5-0～5-2として、LAN回線アダプタが実装されており、PCU5-3の実装位置にはLAN回線アダプタが実装されていないことを示す。

【0026】ここでPCU5-2を抜去すると図5のフローチャートに示すように、チャンネル制御部4内の活線挿抜検出部4-1で割り込みを検出（ステップ21）して、割り込みレジスタ12のチャンネル#2（PCU5-2に対応するレジスタ）に割り込みフラグをセットして、CPU1へ割り込み信号を起こす。

【0027】CPU1の活線挿抜処理部1-1は、割り込みレジスタ12から抜去されたPCUチャンネル番号（この場合はチャンネル#2）を読み出し（ステップ22）、抜去されたPCU5-2の機能を（例えば図3に

示すような) 資源管理テーブル3-2の回線種別から読み出し、LAN回線アダプタであるかどうかを認識(ステップ23)し、LAN回線アダプタの場合は、MACアドレステーブル3-1(図4(ロ)参照)内の該当するチャンネル番号のVビットを「無効」(未使用状態)に更新(ステップ24)する。

【0028】その後、OSに抜去を通知する(ステップ25)。OSへの抜去通知後、活線挿抜処理部1-1は、資源管理テーブル3-2の実装状態を「障害/故障」に、コネクタ状態を「切断」状態にして(ステップ26)、処理を終了する。

【0029】活線挿入時の動作は図6にフローチャートの形で示すように、例えば新しいPCUをPCU5-5の実装位置(チャンネル#5)に挿入したとすると、活線挿抜処理部1-1は活線挿抜割り込み信号を検出(ステップ31)し、新しいPCUがどのチャンネル(番号)に挿入されたかを、チャンネル制御部4内の割り込みレジスタ12から読み出して認識(ステップ32)する。

【0030】また、挿入されたPCUから情報(回線種別、レビジョン(番号))を読み出(ステップ33)して、資源管理テーブル3-2を更新(ステップ34)する。その時、回線種別がLAN回線アダプタの場合(ステップ35)は、MACアドレステーブル3-1の該当チャンネル番号のVビットを検索し、「無効(未使用状態)」にあるかどうかを判断し、MACアドレスが保持されているチャンネル(番号)(PCUが抜去されたばかりのチャンネル)に挿入された場合(ステップ36)は、Vビットを「有効」にする処理を実施する。

【0031】新しいPCUがチャンネル#5(チャンネル#2でなく)に挿入された場合(ステップ36)は、資源管理テーブル3-2の中で、実装状態が「障害/故障」で、回線種別が「LAN」、コネクタ状態が「切断」になっているチャンネル(PCUが抜去されたチャンネル)を検出し、対応するMACアドレステーブル3-1の該当チャンネルのMACアドレス(図4の場合は「CCCCCCCCCCCCC」)を新たにPCUが挿入されたチャンネル(番号)(図4の場合はチャンネル#5)のエリアに書換、Vビットを「有効」とする(ステップ38)。

【0032】次いで、チャンネル#2のMACアドレス及びVビットを「-」とする。(図4(ハ)参照)同時に、OSへPCUの挿入を通知し、組み込み動作を行う(ステップ39)。資源管理テーブル3-2のチャンネル#2の実装状態を「未実装」、回線種別、レビジョン及びコネクタ状態を「-」とする(ステップ40)。Vビット検索時、すべてが「有効(使用状態)」の場合(ステップ37)は、挿入したLAN回線アダプタは、通信処理装置の使用可能なLAN回線アダプタ数より多く実装することとなるため、エラーとして処理を行う(ステップ41)。

#### 【0033】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、一度、通信処理装置の電源を落として、システムの再立ち上げを行うことなく、PCUの交換ができるほか、抜去したチャンネルとは異なるチャンネルへPCUを挿入しても、自動的にMACアドレスが復元できる効果がある。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例のブロック図である。

【図2】チャンネル制御部の詳細を示すブロック図である。

【図3】資源管理テーブルの一例を示す図である。

【図4】MACアドレステーブルの説明図である。

【図5】PCU抜去時のフローチャートである。

【図6】PCU挿入時のフローチャートである。

【図7】ノード型通信ネットワークの一例を示すブロック図である。

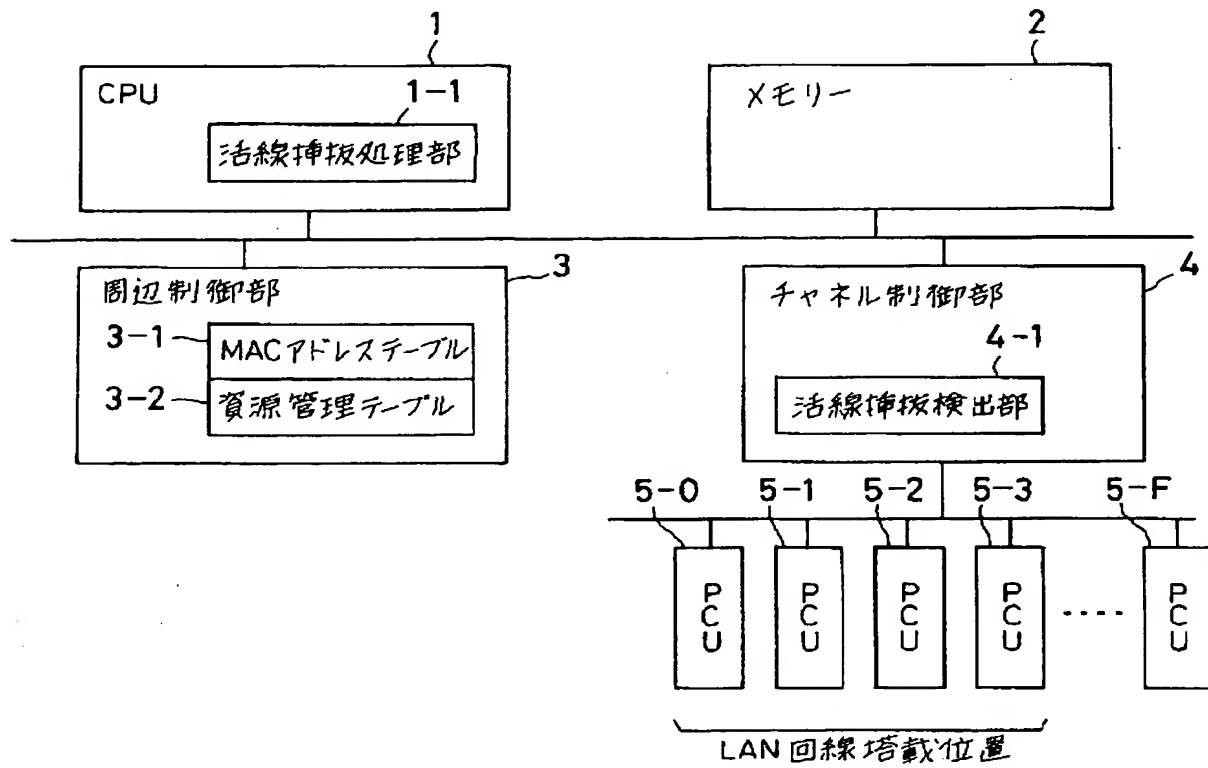
#### 【符号の説明】

- 1 CPU
- 1-1 活線挿抜処理部
- 2 メモリ
- 3 周辺制御部
- 3-1 MACアドレステーブル
- 3-2 資源管理テーブル
- 4 チャンネル制御部
- 4-1 活線挿抜検出部
- 5-0～5-F PCU

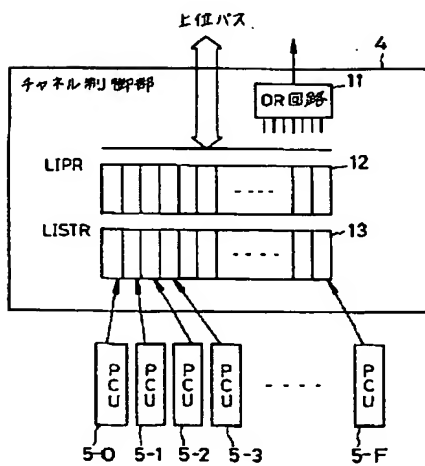
【図3】

チャンネル番号	実装状態	回線種別	レビジョン	コネクタ状態
#0	実装	PDOT	1.0	オンライン
#1	実装	LAN	2.0	オンライン
#2	実装	LAN	2.0	オンライン
#3	未実装	-	-	-
#4	障害/故障	ISDN	1.0	切断
#5	未実装	-	-	-
#6	-	-	-	-
・	・	・	・	・
#E	実装	VCCU	3.0	オンライン
#F	実装	XCCU	2.0	オンライン

【図1】



【図2】



【図4】

(イ)  
現在の状態

チャンネル番号	MAC アドレス	Vビット
#0	AAAAAAAAAAAA	有効
#1	BBBBBBBBBBBB	有効
#2	CCCCCCCCCCCC	有効
#3	DDDDDDDDDDDD	無効
#4	—	—
#5	—	—
#6	—	—
・	・	・
#F	—	—

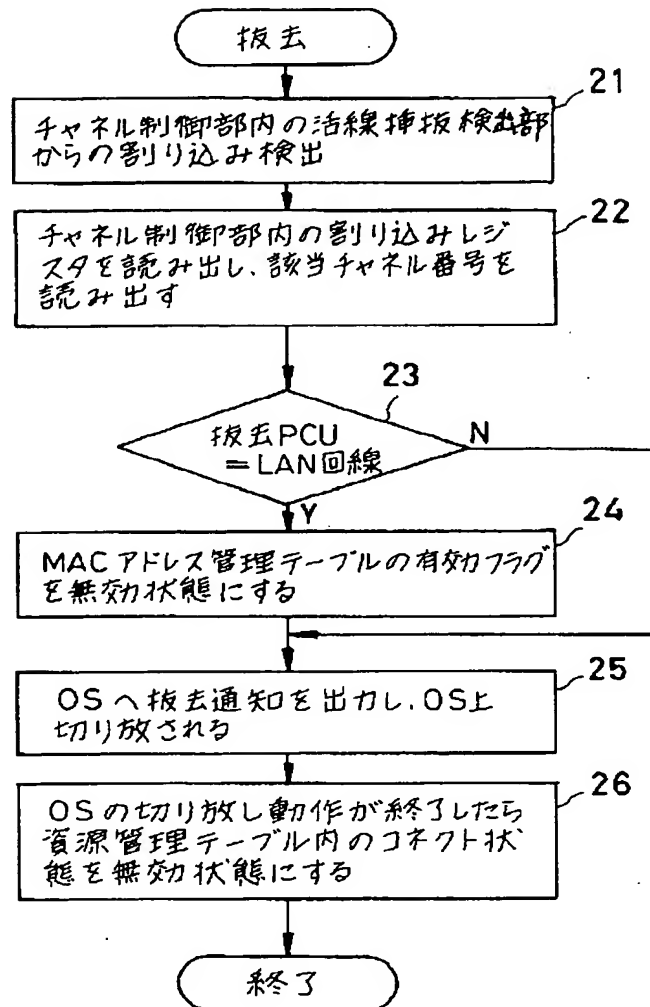
(ロ)  
PCU2 挿入時

チャンネル番号	MAC アドレス	Vビット
#0	AAAAAAAAAAAA	有効
#1	BBBBBBBBBBBB	有効
#2	CCCCCCCCCCCC	無効
#3	DDDDDDDDDDDD	無効
#4	—	—
#5	—	—
#6	—	—
・	・	・
#F	—	—

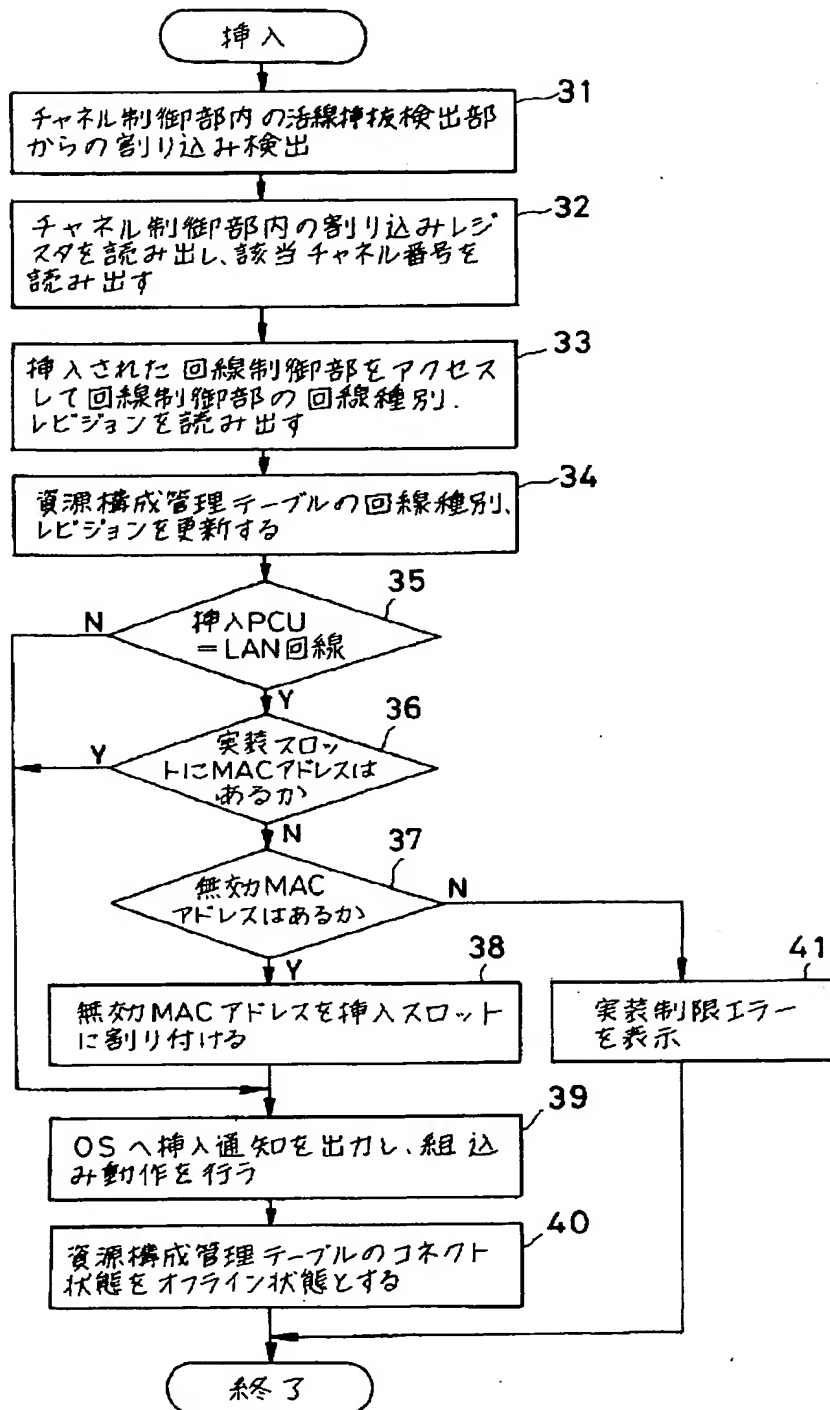
(ハ)  
PCU5 挿入時

チャンネル番号	MAC アドレス	Vビット
#0	AAAAAAAAAAAA	有効
#1	BBBBBBBBBBBB	有効
#2	—	—
#3	DDDDDDDDDDDD	無効
#4	—	—
#5	EEEEEEEEEEEE	有効
#6	—	—
・	・	・
#F	—	—

【図5】



【図6】



【図7】

